

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *INTERNET OF THINGS* PADA  
SISTEM KENDALI STOP KONTAK MENGGUNAKAN  
*WHATSAPP MESSENGER BOT***



**Muhammad Iqbal Rasyid**

**19104041**

**PROGRAM STUDI S1 REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *INTERNET OF THINGS* PADA  
SISTEM KENDALI STOP KONTAK MENGGUNAKAN  
*WHATSAPP MESSENGER BOT***

***DESIGNING INTERNET OF THINGS FOR SOCKET  
CONTROL SYSTEM USING WHATSAPP MESSENGER  
BOT***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



**Muhammad Iqbal Rasyid**

**19104041**

**PROGRAM STUDI S1 REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR  
RANCANG BANGUN *INTERNET OF THINGS* PADA  
SISTEM KENDALI STOP KONTAK MENGGUNAKAN  
*WHATSAPP MESSENGER BOT***

***DESIGNING INTERNET OF THINGS FOR SOCKET  
CONTROL SYSTEM USING WHATSAPP MESSENGER  
BOT***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

**MUHAMMAD IQBAL RASYID  
19104041**

**Fakultas Informatika  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
Pada Tanggal: 05 Juli 2023**

Pembimbing I,



**(Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs)  
NIDN. 0608118902**

**RANCANG BANGUN *INTERNET OF THINGS* PADA  
SISTEM KENDALI STOP KONTAK MENGGUNAKAN  
*WHATSAPP MESSENGER BOT***

***DESIGNING INTERNET OF THINGS FOR SOCKET  
CONTROL SYSTEM USING WHATSAPP MESSENGER  
BOT***

Disusun Oleh  
**MUHAMMAD IQBAL RASYID**  
19104041

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas  
Akhir Pada Hari Selasa, Tanggal 18 Juli 2023.

Penguji 1,



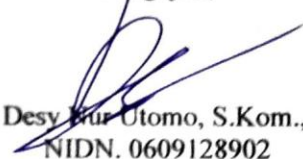
Anggi Zafia, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0601128701

Penguji 2,



Trihastuti Yuniati, S.Kom., M.T.  
NIDN. 0602068902

Penguji 3,



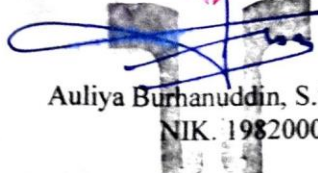
Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs.  
NIDN. 0609128902

Pembimbing Utama,



Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs  
NIDN. 0608118902

Dekan,



Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom  
NIK. 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama mahasiswa : **Muhammad Iqbal Rasyid**  
Nim : **19104041**  
Program Studi : **SI Rekayasa Perangkat Lunak**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### **RANCANG BANGUN *INTERNET OF THINGS* PADA SISTEM KENDALI STOP KONTAK MENGGUNAKAN *WHATSAPP MESSENGER BOT***

Dosen Pembimbing Utama : **Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 01 Juli 2023**

**Yang Menyatakan,**



The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'METERAN TEMPEL' and a unique identification number 'EBAKX549110627'. The signature is written in a cursive style.

**(Muhammad Iqbal Rasyid)**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat, rahmat, karunia, dan kasih sayang-Nya, penulis diberi kesehatan, kelancaran, dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu. Tidak lupa, penulis juga mengirimkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing kita ke jalan yang benar. Penelitian dan penyusunan Tugas Akhir yang berhasil penulis laksanakan tidak lepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis, baik berupa dukungan material maupun dukungan moral. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan penuh kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwoketo.
4. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ariq Cahya Wardhana, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Program Studi S1 Rekayasa Perangkat Lunak Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dalam melakukan bimbingan.
7. Dosen Program Studi S1 Rekayasa Perangkat Lunak Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
8. Teman-teman grup “WekWek” yang telah memberikan dukungan, bantuan, masukan dan saran saat menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Keluarga, teman-teman, serta kerabat yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kelemahan dalam Tugas Akhir tersebut. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk

memperbaiki karya tersebut ke depannya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca, serta dapat menjadi referensi yang baik bagi peneliti-peneliti berikutnya.

Purwokerto, 1 Juli 2023

Penulis,

Muhammad Iqbal Rasyid

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>1</b>
<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 <i>NodeMCU v3.0</i> .....	12
2.2.2 <i>Relay</i> .....	13
2.2.3 <i>WiFi</i> .....	14
2.2.4 <i>Stop Kontak</i> .....	15
2.2.5 <i>Sensor Gas MQ2</i> .....	15
2.2.6 <i>Sensor Api</i> .....	17
2.2.6 <i>Sensor PIR HC-SR501</i> .....	18
2.2.7 <i>WhatsApp Messenger</i> .....	19



2.2.8 <i>Arduino IDE</i> .....	20
2.2.8 Metode <i>Prototype</i> .....	20
2.2.9 <i>NodeMCU v3 BaseBoard Base Plate</i> .....	21
2.2.10 Website <i>Twillio</i> .....	21
2.2.11 Website <i>ThingEsp</i> .....	21
2.2.12 Pengujian <i>Black Box</i> .....	22
2.2.13 Pengujian Kalibrasi .....	22
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>24</b>
3.1 Objek dan Subjek Penelitian .....	24
3.1.1 Objek Penelitian.....	24
3.1.2 Subjek Penelitian .....	24
3.1.2 Tempat Penelitian .....	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.2.1 Perangkat Keras .....	25
3.2.2 Perangkat Lunak .....	26
3.3 Proses Penelitian.....	26
3.3.1 Analisis Kebutuhan .....	28
3.3.2 Perancangan Desain <i>Prototype</i> .....	30
3.3.3 Perancangan Sistem Hardware.....	33
3.3.4 Spesifikasi Sistem .....	35
3.3.5 Perancangan <i>Sketch Program</i> .....	36
3.3.6 Pengujian Sistem.....	40
3.3.7 Evaluasi Sistem.....	48
3.3.8 Penggunaan Sistem .....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>50</b>
4.1 Hasil Perancangan Sistem Hardware .....	50
4.2 Hasil Perancangan Sketch Program .....	52
4.3 Hasil Pengujian.....	54
4.3.1 Pengujian Aplikasi <i>WhatsApp</i> .....	54
4.3.2 Pengujian <i>Black Box</i> .....	55
4.3.3 Pengujian Sensor Api.....	61

4.3.4 Pengujian Sensor <i>MQ2</i> .....	62
4.3.5 Pengujian Sensor <i>PIR HC-SR501</i> .....	64
4.3.6 Pengujian <i>Relay 4 Channel</i> .....	65
4.3.7 Pengujian Perintah Dan Notifikasi.....	66
4.3.8 Pengujian Kalibrasi .....	66
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	9
Tabel 3. 1 Koneksi Pin Sensor Api .....	31
Tabel 3. 2 Koneksi Pin Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	32
Tabel 3. 3 Koneksi Pin Sensor <i>Mq2</i> .....	32
Tabel 3. 4 Koneksi Pin <i>Relay 4 Channel</i> .....	33
Tabel 3. 5 Contoh Sketch Program Pengaturan Pin Relay Dan Sensor .....	38
Tabel 3. 6 Contoh Sketch Program Pengaturan Kondisi Deteksi Api, Gas, Dan Gerakan .....	38
Tabel 3. 7 Contoh Sketch Program Untuk Mengirim Notifikasi Whatsapp .....	39
Tabel 3. 8 Contoh Sketch Program Untuk Mengonversi Karakter-Karakter Tertentu .....	40
Tabel 3. 9 Pengujian <i>Black Box</i> Sensor Api .....	42
Tabel 3. 10 Pengujian <i>Black Box</i> Sensor <i>Mq2</i> .....	42
Tabel 3. 11 Pengujian <i>Black Box</i> Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	42
Tabel 3. 12 Pengujian <i>Black Box Relay 4 Channel</i> .....	43
Tabel 3. 13 Pengujian <i>Black Box</i> Sistem .....	43
Tabel 3. 14 Pengujian Perintah .....	46
Tabel 3. 15 Pengujian Notifikasi.....	46
Tabel 3. 16 Kalibrasi Sensor Flame .....	47
Tabel 3. 17 Kalibrasi Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	47
Tabel 4. 1 Pengujian <i>Black Box</i> Pada Sensor Api.....	55
Tabel 4. 2 Pengujian <i>Black Box</i> Sensor <i>Mq2</i> .....	56
Tabel 4. 3 Pengujian <i>Black Box</i> Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	56
Tabel 4. 4 Pengujian <i>Black Box Relay</i> .....	57
Tabel 4. 5 Pengujian <i>Black Box</i> Sistem .....	58
Tabel 4. 7 Pengujian Perintah .....	66
Tabel 4. 8 Pengujian Notifikasi.....	66
Tabel 4. 9 Kalibrasi Sensor Api .....	67
Tabel 4. 10 Kalibrasi Sensor <i>Pir</i> .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Nodemcu V3.0</i> .....	13
Gambar 2. 2 <i>Relay 4 Channel</i> .....	14
Gambar 2. 3 Sensor <i>Mq2</i> .....	17
Gambar 2. 4 Sensor Api ( <i>Flame</i> ).....	18
Gambar 2. 5 Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	19
Gambar 2. 6 <i>Arduino Ide</i> .....	20
Gambar 2. 7 <i>Prototype Model</i> .....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alur Metode Penelitian .....	27
Gambar 3. 2 Diagram Analisis Kebutuhan .....	30
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian Sensor Api.....	31
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian <i>Relay</i> Dengan Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	31
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian Sensor <i>Mq2</i> .....	32
Gambar 3. 6 Skema Rangkaian <i>Relay 4 Channel</i> .....	33
Gambar 3. 7 Blok <i>Diagram</i> Alat.....	35
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Hardware</i> .....	37
Gambar 3. 9 Contoh Sketch Program .....	38
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Sistem Hardware .....	51
Gambar 4. 2 Tampilan Website <i>Twilio</i> .....	52
Gambar 4. 3 Tampilan Website <i>Thingesp</i> .....	52
Gambar 4. 4 Tampilan Program Pada <i>Arduino Ide</i> .....	54
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Aplikasi <i>Whatsapp</i> .....	55
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Sensor Api.....	61
Gambar 4. 7 Notifikasi <i>Whatsapp</i> Pada Saat Mendeteksi Adanya Api.....	62
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Sensor <i>Mq2</i> .....	63
Gambar 4. 9 Notifikasi Notifikasi <i>Whatsapp</i> Pada Saat Mendeteksi Adanya Gas Berbahaya.....	64
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Sensor <i>Pir Hc-Sr501</i> .....	64
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian <i>Relay 4 Channel</i> .....	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Dokumentasi Wawancara.....	75
Lampiran 2 Kodingan Program.....	75
Lampiran 3 Hasil Wawancara.....	80